

QCC 小组在石港泵站肘形进水流道 施工中的应用

徐 铭¹, 李振华², 陆美凝¹, 马士磊¹, 高 亮¹

(1. 江苏省三河闸石港站加固改造工程建设处, 江苏 淮安 211600;
2. 江苏省水利建设工程有限公司, 江苏 扬州 225009)

摘要: 流道是泵站工程的核心部位, 也是施工中结构形式最复杂、技术难度最大的施工环节。本文通过在石港泵站工程建设中, 施工单位针对肘形进水流道的结构型式复杂、技术难度大的特点, 成立了由项目经理部管理人员、施工班组长以及一线施工骨干组成 QCC 小组, 设定工作目标, 分析了影响目标的主要、次要因素, 提出了解决主要因素的措施, 有效的加快了工程进度, 节约了施工成本。

关键词: QCC 小组; 石港泵站; 肘形进水流道

中图分类号: TV523 文献标识码: B 文章编号: 1007-7839 (2016) 03-0020-03

Application of QCC team in the construction of elbow inlet passage of Shigang pump station

XU Ming¹, LI Zhenhua², LU Meining¹, MA Shilei¹, GAO Liang¹

(1. Sanhe Sluice Shigang Station reinforcement project construction division of Jiangsu Province, Huaian 211600, Jiangsu; 2. Jiangsu Hydraulic Engineering Construction Co., ltd, Yangzhou 225009, Jiangsu)

Abstract: Passage is not only the key part, but also the most complicated and difficulty part of pump station. During the construction of Shigang pump station, the QCC team is set up by office managers, team leaders and backbones of construction group. Work goal is set, main and secondary factors of the goal are analyzed. Measures to solve the main factors are proposed. The progress of the project is accelerated effectively. The construction cost is saved at the same time.

Key words: QCC team; Shigang pump station; elbow inlet passage

1 概述

QCC (Quality Control circles) 小组又名质量控制图、质量小组、QC 小组, 由基层一线员工组成, 自主管理、集思广益, 通过适当的培训与引导, 使小组能通过定期会议等形式, 去发掘、分析及解

决日常工作中有关问题。

石港泵站为淮河入江水道整治重点工程, 泵站设计流量 90 m³/s, 安装 4 台套立式轴流泵, 叶轮直径 2.6 m, 配 4 台套同步电动机, 总装机容量 7200 kW, 泵站采用肘形进水流道、虹吸式出水流道, 工程于 2013 年 11 月开工, 目前已通过泵站试

收稿日期: 2015-12-21

作者简介: 徐铭 (1975-), 男, 高级工程师, 主要从事水利工程建设管理工作。

运行。在工程建设中, 施工单位针对泵站肘形进水流道结构复杂、技术难度大的特点, 抽调基层一线施工技术骨干组成 QCC 小组, 设定工作目标, 分析影响目标的主要、次要因素, 提出解决主要因素的措施, 有效的加快了工程进度、节约了施工成本。

2 QCC 小组组成

石港泵站肘形流道 QCC 活动小组成立于 2014 年 1 月 15 日, 小组共有成员 10 人, 由项目副总工程师任小组组长, 由施工管理、质量管理、木工放样、材料管理、资料管理等班组技术骨干为组员, 小组中有高级工程师 2 人、工程师 3 人、助理工程师 1 人、高级技师 2 人、技师 2 人, 人员平均年龄 37.5 岁, 组员熟悉 QCC 活动基本知识和运行的程序, 具有丰富的现场管理经验。

3 工作目标设定

QCC 小组通过查阅南水北调皂河二站、睢宁一站、新沭河治理大浦二站的施工记录, 见表 1, 分析影响流道施工进度关键环节在于流道模板制作安装, 而且其受雨雪、钢筋安装、埋件安装等外部因素干扰大。根据石港泵站的节点目标要求, 经过小组多次深入讨论, 制定目标为完成泵站肘形进水流道施工比计划工期缩短 11 d, 节约成本 3%。

4 要因分析

QCC 小组从“5M1E”(人员、机械设备、材料、工法、测量、环境)六大因素对影响泵站肘形进水流道模板制作安装的影响因素进行了分析和总结, 并采用特制因素图(又称鱼刺图)对主要、次要因素进行细化, 具体见图 1。

经过 QCC 小组对上述因素的分析, 结合类似工程经验, 确定了影响肘形进水流道模板施工工期的主要原因为技术人员(放样师)不足、采购保管滞后、流道施工工艺不够完善三个方面, 具体见表 2。

5 制定对策

QCC 小组针对影响泵站肘形进水流道模板制作安装三个方面的主要因素, 积极研究对策, 制定了有效的措施, 并落实责任人及完成时间, 见表 3。

6 实施对策

6.1 着力解决放样师不足

在人员配备上较之常规施工, 已能满足施工基本需要, 但针对 QCC 小组就课题设定的目标值, 技术人员显现出人员数量不足、综合素质不高、缺乏创新意识。针对以上要因, 课题小组经讨论, 提

表 1 类似泵站流道施工记录表

序号	施工工序	项目名称	施工工期 (d)	影响工期 (d)	备注
1	前期准备 (技术交底、放样等)	皂河二站	10.0	0.0	
		睢宁一站	10.0	0.0	
		大浦二站	12.0	0.0	
2	钢筋制安	皂河二站	6.0	4.5	
		睢宁一站	5.5	4.0	钢筋制作可以提前加工场制作
		大浦二站	6.0	4.5	
3	流道模板制安	皂河二站	25.0	25.0	
		睢宁一站	35.0	35.0	对关键线路影响最大
		大浦二站	20.0	20.0	
4	其余模板	皂河二站	5.0	3.0	
		睢宁一站	6.0	4.0	部分模板制作安装可以与钢筋安装同步进行
		大浦二站	5.0	3.0	
5	埋件安装	皂河二站	2.0	1.0	
		睢宁一站	2.0	1.0	部分可以与其它工序穿插进行
		大浦二站	2.0	1.0	
6	混凝土浇筑	皂河二站	1.5	1.5	
		睢宁一站	1.0	1.0	
		大浦二站	1.5	1.5	

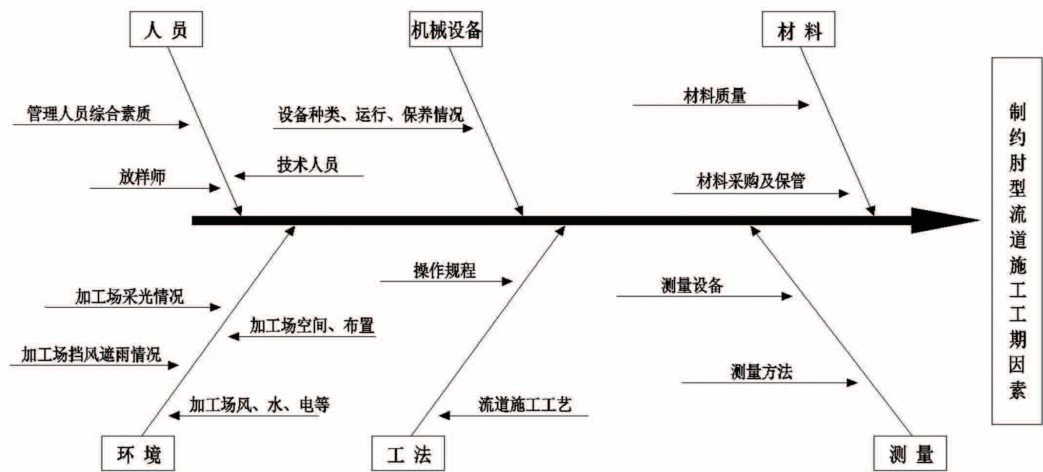


图 1 泵站肘形进水流道模板制作安装因素图

表 2 泵站肘形进水流道模板制作安装因素分析表

序号	末端因素	标 准	确认方法	确认情况	要因
1	管理人员综合素质		现场调查	综合素质满足要求	非
	人员 技术人员	招投标文件	现场调查	放样师技术不足	是
	操作人员		现场考核	经过培训满足要求	非
2	设备种类、运行、保养情况	《建筑机械使用安全技术规程》JGJ33	现场确认	设备种类、运行、保养满足要求	非
3	材料质量	《水利水电工程模板施工规范》DL/T5110	现场查证	质量控制到位	非
	材料采购、保管		现场查证	材料采购计划审批不及时、采购滞后	是
4	操作规程	《泵站施工规范》	现场调查	能够按照规程操作	非
	流道施工工艺		专家鉴定	工艺是否合理对整个活动起到决定性	是
5	加工场采光情况		现场确认	满足施工要求	非
	加工场挡风遮雨情况	招投标文件及《施工现场临时用电安全技术规程》JGJ46	现场确认	雨天能正常施工	非
	加工场空间布置		现场确认	多组施工队不能流水作业或者多点同时作业	非
6	加工场风、水、电等配套情况		现场确认	模板制作需要风水电，一旦缺少，将导致施工工期延长	非
	测量设备	水利水电工程施工测量规范	现场确认	满足要求	非
	测量方法		现场确认	满足要求	非

议通过“师带徒”现场培训和计算机模拟教学的形式，对放样师进行专题培训。具体由有放样经验的老师傅做技术指导，利用其中 1 孔流道模板进行现场教学，其余 3 孔作为学习实践，边教学边完成工作任务；由熟练掌握 CAD 程序的组员，利用计算机技术将流道模板做成三维立体模型，对照流

道单线图，将放样的关键控制拐点进行技术交底。

6.2 解决材料采购滞后问题

采用材料采购提前计划、市场提前考察的采购模式，由木工队长根据放样结果和配套设施，在施工准备阶段就拟定采购计划，交工程科及时审
(下转第 25 页)

表 3 解决影响肘形进水流道模板施工主因对策表

序号	要因	对策	目标	措施	地点	完成时间	责任人
1	技术人员	通过多方努力解决放样师不足	解决模板场内放样师短缺，满足目标工期需要	师带徒、计算机模拟教学	外培及现场	2014年1月30日前	樊富明
2	材料供应	材料科严把质量关，简化、加快审批采购计划、采购及时	确保制作模板过程材料供应及时、质量合格	计划提前造、市场考察、灵活多变的采购模式	施工现场、市场	2014年1月30日前	杨永圣
3	流道施工工艺	设计流道施工工艺	编制合理、可行性的施工工艺	通多方面研究及公司专家指导	项目部会议室	2014年1月30日前	李振华

核、项目经理及时批准，再交由材料科采购，材料科按照采购单数量、技术指标采购，并将每一样材料采购厂家列出通讯录，保证在某项材料短缺时方便联系、及时供货，不影响现场作业。

6.3 完善流道施工工艺

由项目技术负责人根据石港泵站流道特点，借鉴类似工程经验，编制《石港泵站肘形进水流道模板施工方案》，组织施工单位技术力量，邀请设计单位及有关专家进行研讨，听取木工队放样组意见，在施工准备、骨架系统、面板系统、起吊安装等环节对方案进行补充完善。

7 效果检查

经过 QCC 小组近 3 个月的努力，2014 年 3 月

15 日完成石港站进水流道模板制作安装，3 月 29 日完成进水流道层的浇筑，2014 年 6 月 20 日完成流道模板拆除，表观质量优良。其中原计划 32 d 完成模板制作，实际用了 20 d 完成，比计划提前了 12 d，节约成本 8.5 万元，节约成本约 3.3%，达到了预期设定的工作目标。

8 结语

通过 QCC 小组的质量活动，提高了小组人员的创新意识，增强施工作业人员技术水平，提升了解决问题的能力、信心，团队合作精神进一步加强，也为石港泵站工程建设在质量、安全、进度管理上提供了有力的技术保障。

（责任编辑：王宏伟）